



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	LERMA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA EN RECURSOS HIDRICOS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
5121047	HIDROGEOQUIMICA Y MODELACION HIDROGEOQUIMICA		TIPO	OPT.
H.TEOR.	3.0	SERIACION	TRIM.	VIII-XII
H.PRAC.	3.0			
		5121022		

**OBJETIVO (S) :**

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Aplicar los fundamentos de la geoquímica al estudio de los sistemas hídricos.
- Caracterizar químicamente las agua naturales.
- Identificar los principales componentes químicos de los sistemas hídricos.
- Reconocer las propiedades y funciones más relevantes de estos componentes.
- Comprender los fenómenos de intercambio entre las diferentes fases de estos sistemas, tanto de compuestos endógenos como exógenos.
- Utilizar modelos computacionales para reproducir el comportamiento hidrogueoquímico de aguas naturales.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Elementos de mineralogía, rocas y suelos.
2. Elementos básicos de transporte en acuíferos.
3. Especiación, índices de saturación, pH.
4. Equilibrio de complejamiento.
5. Equilibrio de precipitación-solubilización. Sistema carbonatado.
6. Equilibrio de adsorción, interacción entre solutos y geomedio. Arcillas.
7. Equilibrio redox.
8. Aplicación de los modelos geoquímicos de mayor uso: PHREEQC y Visual-MINTEQ en problemas de geoquímica ambiental.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

- Al inicio del trimestre, el personal académico presentará al alumnado los objetivos, el programa y la bibliografía del curso.
- El personal académico expondrá los temas frente a grupo mediante la presentación de ejemplos y resolverá problemas y ejercicios para su comprensión, con la participación activa del alumnado.
- El alumnado participará planteando dudas e inquietudes sobre los temas teóricos; asimismo, resolverán problemas y ejercicios con la asesoría del personal académico.
- Las horas prácticas consistirán en la resolución de ejercicios, problemas,



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 521

*Norma Tondero López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA EN RECURSOS HIDRICOS	2/ 3
CLAVE	5121047	HIDROGEOQUIMICA Y MODELACION HIDROGEOQUIMICA

y/o la realización de actividades sobre el contenido de la UEA.

- Los contenidos podrán ser impartidos en cualquiera de las modalidades de operación establecidas en el Plan de Estudios.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Al inicio del trimestre, el personal académico expondrá al alumnado los criterios y mecanismos de las evaluaciones, así como su programación.

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:

- Evaluaciones periódicas que consistirán en la resolución escrita de problemas, ejercicios o preguntas sobre la teoría. Serán al menos dos por trimestre y una que corresponda al eje integrador. Se sugiere que esta última, cuente de un 10% hasta un 30% de la calificación final, a juicio del personal académico.
- Evaluación terminal, que será de carácter obligatorio para aquellos alumnos o alumnas que reprobren alguna evaluación periódica. El alumno o alumna presentará la(s) parte(s) correspondiente(s) a la(s) evaluación(es) periódica(s) reprobada(s) o un examen que abarcará la totalidad del curso.

Evaluación de Recuperación:

- Admite evaluación de recuperación.
- No requiere inscripción previa.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

Bibliografía Necesaria:

Appelo, C. A. J. & Postma, D. 1993. Geochemistry, Groundwater and Pollution, xvi + 536 pp. Rotterdam, Brookfield, A. A. Balkema.

Bibliografía Recomendable:

1. Bethke, C. M., 1996, Geochemical Reaction Modeling, Oxford University Press, New York.
2. Deutsch, W. J., 1997, Groundwater Geochemistry, Lewis, Boca Raton.
3. Domenico, P.A. y Schwartz. 1998. Physical and Chemical Hydrogeology. John Wiley and Sons, 2a ed.
4. Drever, J. I., 1997. The Geochemistry of Natural Waters, Prentice Hall, London.
5. Dzombak, D. A. and Morel, F. M., 1990, Surface Complexation Modeling (hydrous ferric oxide), John Wiley and Sons, New York.
6. Fetter, CW (1985) Applied Hydrogeology. Willey and Sons, NY, 689 pp.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 521

*Norma Tondero López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN INGENIERIA EN RECURSOS HIDRICOS	3/ 3
CLAVE	5121047	HIDROGEOQUIMICA Y MODELACION HIDROGEOQUIMICA

7. Freeze, RA y Cherry, JA (1979) Groundwater. Prentice Hall, NY, 603 pp.
8. Kehew, A., 1991, Applied Chemical Hidrology, Prentice Hall, London.
9. Langmuir, D., 1997, Aqueous Environmental Geochemistry, Prentice Hall, London.
10. <https://bidi.uam.mx>

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**  
Casa abierta al tiempo

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 521

*Norma Tondero Lopez*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO